



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02M 63/02**

②① Anmeldenummer : **90902615.5**

②② Anmeldetag : **09.02.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE90/00080**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 90/12207 18.10.90 Gazette 90/24**

⑤④ **STEUEREINRICHTUNG ZUM STILLSETZEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE.**

③⑩ Priorität : **08.04.89 DE 3911559**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**03.04.91 Patentblatt 91/14**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 145 983**  
**GB-A- 720 431**  
**GB-A- 2 074 250**  
**GB-A- 2 312 860**  
**US-A- 4 391 241**  
**US-A- 4 403 580**

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 30 02 20**  
**W-7000 Stuttgart 30 (DE)**

⑦② Erfinder : **KRIEGER, Klaus**  
**Zentralplatz 4**  
**W-7151 Affalterbach (DE)**

**EP 0 419 591 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Steuereinrichtung zum Stillsetzen einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine nach dem gattungsbildenden Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Durch die DE-A-3 304 335 ist eine Steuereinrichtung der gattungsgemäßen Bauart bekannt, bei der zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine in einer Lösungsvariante gemäß Figur 2 eine elektrisch angetriebene Förderpumpe mit polumschaltbarem Elektromotor und umkehrbarer Fördereinrichtung eingesetzt wird, wobei im Abstellfall der Brennkraftmaschine der Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe mit der Saugseite der Förderpumpe und die Druckseite der Förderpumpe mit dem Kraftstofftank verbunden wird.

Dadurch wird dem Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe im Abstellfall schlagartig Kraftstoff entzogen, so daß die Kraftstoffeinspritzpumpe keinen Kraftstoff mehr fördern kann und die zugehörige Brennkraftmaschine stehenbleibt.

Es hat sich gezeigt, daß bei dieser bekannten Steuereinrichtung die Saugwirkung der im Strömungsteil bipolar ausgelegten, d. h. in beiden Drehrichtungen arbeitende und damit vom prinzipiellen Ansatz her nicht optimal abstimmbar Förderpumpe nicht immer ausreicht, möglichst schnell und schlagartig einen genügend hohen Unterdruck im Saugraum der Einspritzpumpe zu erzeugen. Dadurch ist ein einwandfreies Abstellen der Brennkraftmaschine nicht gewährleistet, so daß die Gefahr von Motorschäden aufgrund von Überdrehzahl und Kraftstoffübermenge sowie vor Unfällen durch nicht mögliche "Gaswegnahme" nicht hinreichend zuverlässig vermieden ist.

Als weiterer Nachteil dieser Lösung kommt hinzu, daß periphere Saug- und Druckleitungen der mit in zwei Förderrichtungen arbeitenden Förderpumpe hydraulisch entkoppelt werden müssen, was zusätzliche Bauelemente, z. B. zusätzliche Rückschlagventile, erfordert. Dies ist bauraum- und kostenaufwendig und stellt ein ungewolltes Sicherheitsrisiko in dem Sinne dar, daß bei unzureichender Funktion oder gar Ausfall eines dieser zusätzlichen Bauelemente das Gesamtsystem ausfallen kann. Außerdem ist der Gesamtaufwand bei der Verwendung von umpolbaren Elektrokraftstoffpumpen an Dieselmotoren wegen der zusätzlichen Stromversorgung und der erforderlichen Steuerschaltung beträchtlich.

Bei einer weiteren Lösungsvariante (Figur 1 der eingangs zitierten DE-OS 33 04 355) ist neben einer nur der Zuförderung zum Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe dienende Förderpumpe eine zweite, elektrisch angetriebene Förderpumpe angebracht, die nur im Abstellfall der Brennkraftmaschine in Funk-

tion tritt. Ihre Ansteuerung und der Betrieb erfolgt elektrisch über ein elektronisches Steuergerät, das mit einem elektrohydraulischen Einspritzpumpenregler zusammenwirkt. Dieses System ist aufwendig und kostenintensiv und steigert mit dem Grad der Komplexität und der gegenseitigen Abhängigkeit das Versagensrisiko.

### Vorteile der Erfindung

Durch die erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs ausgestattete Steuereinrichtung ist eine ausreichend schnelle Notabstellung der Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmotorkraftmaschine, gewährleistet. Die nur für die Absaugung des Saugraums der Kraftstoffeinspritzpumpe bestimmte, mechanisch und damit permanent angetriebene Absaugförderpumpe, garantiert ein schnellstmögliches Leersaugen des Saugraums der Kraftstoffeinspritzpumpe im Abstellfall der Brennkraftmaschine. Da auch die Vorförderpumpe, die im Betriebsfall der Brennkraftmaschine den Saugraum der Brennkraftmaschine mit Kraftstoff versorgt, mechanisch angetrieben wird, erübrigt sich ein beide Förderpumpen ansteuerndes Steuergerät und der Antrieb beider Förderpumpen kann problemlos über die schon einspritzpumpenseitig ohnehin vorhandene Nockenwelle vorgenommen werden.

Des Weiteren wird für die jeweilige im Normalbetrieb und im Abstellfall erforderliche Ansteuerung beider Förderpumpen nur ein einfaches 2-Stellungs-Wegeventil benötigt. Somit stellt sich eine Steuereinrichtung dar, die nur wenige Bauelemente benötigt, die einfach, kostengünstig und funktionssicher gestaltet sind.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Steuereinrichtung erreichbar. So ist die Bauweise des Steuerventils, das gemäß Anspruch 2 ein direkt im Zulauf zum Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe angebrachtes Ventilgehäuse aufweist und in dem entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 ein Ventilglied vorhanden ist, das in seiner Grundform zylindrisch ausgebildet ist, einfach, schmutzunempfindlich und kompakt und somit in vorteilhafter Weise auch in den Reglerdeckel der Kraftstoffeinspritzpumpe integrierbar.

Außerdem wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 4 und 5 bei den Ausführungen der Förderpumpen weitere Vereinfachungen erreicht, insbesondere bei der Zusammenlegung beider Förderpumpen in ein gemeinsames Gehäuse und deren gemeinsamer Antrieb mittels der vorhandenen Nockenwelle der Kraftstoffeinspritzpumpe.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 wird eine kostengünstige Ansteuerung des Steuerventils, z. B. ein sogenannter Schlüsselstopp verwirklicht und

bei einer Unterbrechung der Stromversorgung die zugehörige Brennkraftmaschine automatisch abgestellt.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 7 ist im Normalbetrieb keine Stromversorgung des Steuerventils erforderlich, so daß, wie auch schon durch den Einsatz der mechanisch angetriebenen Förderpumpen, auch beim Steuerventil kein Stromverbrauch erfolgt.

#### Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen partiellen Querschnitt durch das erste Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgestalteten Kraftstoffeinspritzpumpe mit quergespültem Saugraum und Figur 2 einen partiellen Querschnitt durch das zweite Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgestalteten Kraftstoffeinspritzpumpe mit normalgespültem Saugraum.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Figur 1 und 2 schematisch dargestellten beiden Ausführungsbeispiele einer als Mehrzylinder-Reiheneinspritzpumpe ausgebildeten Kraftstoffeinspritzpumpe 10 für Dieselmotoren ist mit einem angebauten Steuerventil 12 als Teil einer Steuereinrichtung 14 gezeigt. Die grundsätzliche Anordnung der Elemente einer solchen Kraftstoffeinspritzpumpe 10 ist an sich bekannt, wobei die Ausgestaltung der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 mit einem, wie in Figur 1 bei dem im ersten Ausführungsbeispiel vorliegenden quergespülten Saugraum 16 beispielsweise in der DE-A-3 304 335 detailliert beschrieben ist. Die Steuereinrichtung 14, die im wesentlichen aus dem Steuerventil 12, einer Vorförderpumpe 18 und einer Absaugförderpumpe 20 besteht, liefert während einer Förderstellung der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 Kraftstoff zu. Hingegen wird während einer Abschaltstellung der Steuereinrichtung 14 der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 Kraftstoff entzogen. Die mechanisch angetriebene Vorförderpumpe 18 ist eine an sich bekannte, mit einem Saug- und einem Druckventil ausgestattete Kolbenförderpumpe, die in der Praxis in Nockenwellenhöhe an der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 angebaut ist. Die Vorförderpumpe 18 ist auf ihrer Saugseite an eine mit einem Tank 22 verbundene Saugleitung 24 angeschlossen. Stromabwärts der Vorförderpumpe 18 schließt sich an deren Druckseite eine einen Kraftstofffilter 26 und eine einen Kraftstoffspeicher 28 aufnehmende Versorgungsleitung 30 an, die in einen ersten Anschluß 32 des Steuerventils 12 mündet.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 korrespondiert mit dem ersten Anschluß 32 ein zweiter Anschluß 34, an welchen ein Zulaufkanal 36 der

Kraftstoffeinspritzpumpe 10 angeschlossen ist. Von diesem zweigen, entsprechend der Anzahl der in einem Gehäuse 38 der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 in Reihe angeordnete Aufnahmebohrungen 40 für die Pumpenzylinder 42 mit je einer Drossel 44 versehene Zulauföffnungen 46 ab, die in als Ringnuten ausgeführte Teilsaugräume 48 münden, die auf der anderen Seite wiederum je eine mit einem Rücklaufkanal 50 verbundene Rücklauföffnungen 52 aufweisen.

Jede Rücklauföffnung 52 hat einen in bezug auf den Querschnitt des Rücklaufkanals 50 wesentlich geringeren Durchströmquerschnitt und der Durchströmquerschnitt jeder Drossel 44 in den Zulauföffnungen 46 ist geringer als der Durchströmquerschnitt der zugehörigen Rücklauföffnung 52. An den Rücklaufkanal 50 schließt sich eine ein Druckhalteventil 54 aufweisende und in den Tank 22 mündende Überströmleitung 56 an. Das der Überströmleitung 56 abgewandte Ende des Rücklaufkanals 50 ist mit einem dritten Anschluß 58 des Steuerventils 12 verbunden. Mit dem dritten Anschluß 58 korrespondiert ein als Förderanschluß dienender vierter Anschluß 60, dem über eine Absaugleitung 62 die Absaugförderpumpe 20 angeschlossen ist, die stromabwärts über eine Tankrücklaufleitung 66 mit dem Tank 22 in Verbindung steht. Das Steuerventil 12 ist als Magnetventil ausgeführt und weist ein Ventilglied 68 auf, das innerhalb eines in seiner inneren Rundform hohlzylindrisch ausgebildeten Ventilgehäuse 70 dichtend in axialer Richtung gleitverschieblich in eine Förderstellung und in einen Abschaltstellung gebracht werden kann. Das Ventilglied 68 bildet einerseits eine, dem ersten Anschluß 32 und dem zweiten Anschluß 34 zugewandte, nicht vollständig geschlossene Stirnfläche 72 und andererseits eine, der ersten Stirnfläche 72 gegenüberliegende, mit dem dritten Anschluß 58 und dem vierten Anschluß 60 zusammenarbeitende zweite Stirnfläche 78, die vollständig geschlossen ist und die eine hohlzylinderförmige Wand 74 trägt, die im Bereich des vierten Anschlusses 60 einen, von einer engen Bohrung gebildeten Drosselkanal 76 aufweist. Eine an der ersten Stirnfläche 72 angreifende, sich im Ventilgehäuse 70 abstützende Rückstellfeder 80 hält, entsprechend der Darstellung nach Figur 1, das Ventilglied 68 in der Förderstellung.

Die beschriebene Anordnungsdarstellung ergibt den folgenden Funktions- und Wirkungsalauf. Ausgehend von der Förderstellung des Steuerventils 12 ist dessen Steuerglied 68 durch die Kraft der Rückstellfeder 80 in die eine Endlage gebracht, in der zwischen dem ersten Anschluß 32 und dem zweiten Anschluß 34 eine hydraulische Verbindung besteht und der dritte Anschluß 58 von dem vierten Anschluß 60 durch das dazwischenliegende Ventilglied 68 hydraulisch getrennt ist. In dieser Betriebsstellung gelangt der von der Vorförderpumpe 18 geförderte Kraftstoff entsprechend der Lage der Steuerkante der ersten Stirnfläche 72 über den ersten Anschluß 32 und den zweiten

Anschluß 34 zum Zulaufkanal 36, von dem aus der Kraftstoff den Teilsaugräumen 48 der Pumpenzylinder 42 über die Drosseln 44 und die Zulauföffnungen 46 zufließt. Überschüssiger Kraftstoff kann über die Rücklauföffnungen 52, dem Rücklaufkanal 50 und dem Druckhalteventil 54 zum Tank 22 hin abfließen. Zum anderen gelangt der von der Vorförderpumpe 18 geförderte Kraftstoff über den ersten Anschluß 32, die durchbrochene erste Stirnfläche 72 zu dem Drosselkanal 76 und durch ihn zum vierten Anschluß 60 und von hier weiter über die Absaugleitung 62, die Absaugförderpumpe 20 und die Tankrücklaufleitung 66 zum Tank 22 zurück. Dieser Kraftstoffstrom ist durch den Strömungsquerschnitt des Drosselkanals 76 so eingeschränkt, daß einerseits ein Mindestdurchlauf zur Selbstschmierung der mechanischen, permanent angetriebenen Absaugförderpumpe 20 erfolgt, andererseits die im Hauptstrom erfolgende Füllung der Pumpenzylinder 42 noch nicht funktionsbeeinträchtigend geschwächt wird.

Zum Stillsetzen der Brennstoffkraftmaschine bei einer Notabschaltung wird der Brennkraftmaschine der für die Einspritzung benötigte Kraftstoff entzogen, indem dem Saugraum 16 der zugehörigen Kraftstoffeinspritzpumpe 10 zum einen kein Kraftstoff mehr zu liefert, zum anderen der im Saugraum 16 der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 befindliche Kraftstoff abgesaugt wird. Dazu wird durch magnetisch angeregte Stellkräfte des Steuerventils 12 das Ventiltglied 68 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 80 in die andere Endlage gebracht, in der durch die Steuerkante der ersten Stirnfläche 72 die Verbindung zwischen dem ersten Anschluß 32 und dem zweiten Anschluß 34 gesperrt und durch die Lage der Steuerkante der zweiten Stirnfläche 78 der dritte Anschluß 58 mit dem vierten Anschluß 60 hydraulisch verbunden wird.

Damit gelangt der von der Vorförderpumpe 18 gelieferte Kraftstoff weder zu den Teilsaugräumen 48 noch über den Drosselkanal 76 zum vierten Anschluß 60, da der Drosselkanal 76 durch die axiale Verlagerung des Steuerglieds 68 in die andere Endlage aus dem Einzugsbereich des vierten Anschlusses 60 verschoben wurde. Gleichwohl erhält die Absaugförderpumpe 20 den Kraftstoff aus dem Saugraum 60 der Kraftstoffeinspritzpumpe und fördert diesen bei Entleerung des Saugraums 16 über den Tank 22 zurück. Eine Gefahr der Überlastung der Vorförderpumpe 18 sowie des Trockenlaufes der Absaugförderpumpe 20 besteht wegen der zum Stillstand kommenden Kraftstoffeinspritzpumpe 10 und des entfallenden Antriebs für die Vorförderpumpe 18 und die Absaugförderpumpe 20 nicht.

Wie in Figur 1 gezeigt, braucht das Steuerventil 12 keine separate Baueinheit zu sein, sondern kann mit der Kraftstoffeinspritzpumpe 10 einen baulichen Verband bilden in der Weise, daß der zweite Anschluß 34 mit dem Zulaufkanal 36 und der dritte Anschluß 58 mit dem Rücklaufkanal 50 zusammenfallen, wobei

durch diese beiden Pestanschlüsse die Zahl der freien Anschlüsse auf das Mindestmaß von zwei zum Anschluß der Vorförderpumpe 18 bzw. der Absaugförderpumpe 20 vermindert und damit eine verbesserte Betriebssicherheit erreicht wird. Des weiteren ist es möglich, den Drosselkanal 76 durch eine im gleichen Bereich in der Mantelfläche des Ventiltgliedes 68 angebrachte flache Ringnut auszubilden, so daß in der Förderstellung der für die Selbstschmierung der Absaugförderpumpe 20 benötigte Kraftstoff aus dem Rücklaufkanal 50 zuströmen kann.

In abgewandelter Weise kann der Betrieb des Förderventils 12 auch so erfolgen, daß in der Förderstellung das Steuerventil 12 Betriebsspannung erhält und das Steuerglied 68 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 80 gehalten wird, während bei fehlender Betriebsspannung die Rückstellfeder 80 das Ventiltglied 68 in die Abschaltstellung bringt.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Steuereinrichtung 114 nach Figur 2 ist die Kraftstoffeinspritzpumpe 110 mit einem für alle Pumpenzylinder 142 gemeinsamen, auch die Absteuerkraftstoffmenge aufnehmenden Saugraum 116 gezeigt, wobei für Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen, um 100 größere Bezugszeichen verwendet sind, so daß dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel, in dem die Bewegungsrichtung des Ventiltglieds 168 längs zu den in Reihe angeordneten Pumpenzylindern 142 verläuft und damit gegenüber der Bewegungsrichtung des Ventiltglieds 168 um 90 Grad gedreht ist, entfallen der zweite Anschluß 34, der Zulaufkanal 36, die Drossel 44, die Teilsaugräume 48, der Zulaufkanal 50, die Rücklauföffnungen 52 und der dritte Anschluß 58. Statt dessen weist der Saugraum 116 an der Anbaustelle des Steuerventils 112 einen zentralen Durchbruch 182 auf, der den Kraftstoffaustausch durch das angebaute, in diesem Bereich ebenfalls offen gestaltete Ventilgehäuse 170 gestattet. Das in seiner inneren Grundform gleichfalls hohlzylindrisch ausgebildete Ventilgehäuse 170 weist im Bereich des Ventiltglieds 168 eine Längsnut 184 auf, die so gestaltet und positioniert ist, daß in der Förderstellung des Steuerventils 112 zwar Kraftstoff von der Vorförderpumpe 118 zum Saugraum 116, nicht jedoch über die Längsnut 184 zum vierten Anschluß 160 gelangt. Der vierte Anschluß 160 erhält wiederum in einem Bypassstrom Kraftstoff über den Drosselkanal 176, der bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel in der zweiten Stirnfläche 178 eingefügt ist.

Im Gegensatz zum Wirkungsablauf unterscheidet sich der Funktionsablauf des zweiten Ausführungsbeispiels von jenem des ersten Ausführungsbeispiels dadurch, daß zum Erreichen der in Figur 2 gezeigten Förderstellung die Kraft der Rückstellfeder

180 durch die magnetisch angeregten Stellkräfte des Steuerventils 112 überdrückt werden müssen. In dieser Förderstellung wird der Saugraum 116 der Kraftstoffeinspritzpumpe 110 mittels der Vorförderpumpe 118 über den durch die Lage der von der ersten Stirnfläche 172 gebildeten Steuerkante offen gehaltenen ersten Anschluß 132 und den Durchbruch 182 mit Kraftstoff versorgt.

Zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine wird das Steuerventil 112 stromlos geschaltet, das Steuerglied 168 gerät durch die Stellkraft der Rückstellfeder 180 in die, die Abschaltstellung repräsentierende andere Endlage, die durch das Anlaufen der ersten Stirnfläche 172 an einen Anschlag 186 eingenommen wird, wodurch zum einen der erste Anschluß 132 durch die Steuerkante der ersten Stirnfläche 172 verschlossen und zum anderen die Verbindung vom vierten Anschluß 160 zur Längsnut 184 durch die Steuerkante der zweiten Stirnfläche 178 aufgesteuert wird. Da mittels des Anschlages 186 auch in der Abschaltstellung des Steuerventils 112 die hydraulische Verbindung zwischen der Längsnut 184 und dem Saugraum 116 nicht verschlossen wird, kann die Absaugförderpumpe 120 hydraulisch zum Saugraum 116 durchgreifen und somit eine Entleerung des Saugraumes 116 in den Tank 122 vornehmen.

In Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels kann das Ventilielid 168 des Steuerventils 112 auch in der in Figur 2 gezeigten Förderstellung durch die Wirkung der Rückstellfeder 180 gehalten sein und in der Abschaltstellung durch die magnetisch angeregte Stellkraft des Steuerventils 112 gebracht werden.

Die beschriebene Steuereinrichtung 14; 114 gemäß Figur 1 und Figur 2 gewährleistet ein sicheres und ausreichend schnelles Stillsetzen der Brennkraftmaschine mittels einfach gestalteten und kostengünstig herzustellenden Teilen. Eventuelle Motorschäden aufgrund von Überdrehzahl und Kraftstoffübermenge sowie Unfälle durch nicht mögliche "Gaswegnahme" werden durch die Verwendung eines unkompliziert ausgebildeten Steuerventils 12; 112 und zweier mechanisch angetriebener Förderpumpen 18; 20 bzw. 118; 120, die sowohl in einem gemeinsamen Pumpengehäuse zusammengefaßt als auch mit einem gemeinsamen Antrieb versehen sein können, sicher verhindert.

## Patentansprüche

1. Steuereinrichtung zum Stillsetzen einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine, mit einem Saugraum (16; 116) einer Kraftstoffeinspritzpumpe (10; 110) vorgeschalteten elektromagnetischen Steuerventil (12; 112) das als 2-Stellungs-Wegeventil mit einer Förder- und einer Abschaltstellung ausgebildet ist, mit seinem Ventilgehäu-

se (70; 170) in eine zum Saugraum (16; 116) führende Versorgungsleitung (30; 130) eingefügt ist und in der Förderstellung die Druckseite einer aus einem Tank (22; 122) fordernden, mechanisch angetriebenen Vorförderpumpe (18; 118) mit dem Saugraum (16; 116) der Kraftstoffeinspritzpumpe (10; 110) verbindet und mit einer zusätzlichen, bei in der Abschaltstellung stehendem, die Kraftstoffförderung von der Vorförderpumpe (18; 118) zum Saugraum (16; 116) sperrenden Steuerventil (12; 112) Kraftstoff aus dem Saugraum (16; 116) absaugenden und zum Tank (22; 122) fördernden Absaugförderpumpe (20; 120), dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Absaugförderpumpe (20; 120) eine mechanisch angetriebene Kraftstoffförderpumpe ist und daß das Steuerventil (12; 112) in der Förderstellung außer der Verbindung vom Tank (22; 122) zum Saugraum (16; 116) noch eine Leitungsverbindung über einen Drosselkanal (76; 176) vom Saugraum (16; 116) zur Saugseite der Absaugförderpumpe (20; 120) offenhält und in der Abschaltstellung nicht nur den Zulauf von der Druckseite der Vorförderpumpe (18; 118) zum Saugraum (16; 116) der Kraftstoffeinspritzpumpe (10; 110) sperrt, sondern zugleich auch die Saugseite der Absaugförderpumpe (20; 120) mit dem Saugraum (16; 116) der Kraftstoffeinspritzpumpe (10; 110) verbindet.

2. Steuereinrichtung (14; 114) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (12; 112) als 4/2-Wegeventil ausgebildet ist, dessen Ventilgehäuse (70; 170) direkt am Zulauf zum Saugraum (16; 116) der Kraftstoffeinspritzpumpe (10; 110) angebracht ist.

3. Steuereinrichtung (14; 114) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (12; 112) ein Ventilielid (68) aufweist, das in seiner Grundform zylindrisch ausgebildet ist, mit seinen Stirnflächen (72; 78) Steuerkanten bildet.

4. Steuereinrichtung (14; 114) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorförderpumpe (18; 118) und die Absaugförderpumpe (20; 120) zwei mechanisch von der Nockenwelle der Kraftstoffeinspritzpumpe angetriebene Kolbenförderpumpen gleicher Bauart sind, die bei laufender Brennkraftmaschine permanent angetrieben sind.

5. Steuereinrichtung (14; 114) nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorförderpumpe (18; 118) und die Absaugförderpumpe (20; 120) als Doppelförderpumpe mit einem gemeinsamen Pumpengehäu-

se oder einem gemeinsamen Antrieb verwirklicht ist.

6. Steuereinrichtung (114) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerglied (168) des Steuerventils (112) in dessen Förderstellung über einen für den Betrieb einer Dieselmotormaschine erforderlichen Anlaßschalter durch Stromzufuhr aktiviert und entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (180) verschoben wird und dabei den Förderbetrieb ermöglicht und bei abgeschaltetem Anlaßschalter selbsttätig in die den Absaugbetrieb ermöglichende Abschaltstellung zurückfällt.
7. Steuereinrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltglied (68) des Steuerventils (12) in dessen Förderstellung von der Kraft einer Rückstellfeder (80) in seiner Ausgangslage gehalten wird und damit den Förderbetrieb ermöglicht und daß das Steuerventil (12) zum Stillsetzen der Brennkraftmaschine im Notfall durch Stromzufuhr aktiviert wird und dessen Ventiltglied (68) dabei entgegen der Kraft der Rückstellfeder (80) in die Abschaltstellung gebracht wird.

#### Claims

1. Control device for stopping an internal-combustion engine, especially a diesel internal-combustion engine, with an electromagnetic control valve (12; 112) which precedes a suction space (16; 116) of a fuel-injection pump (10; 110) and which is designed as a two-position directional valve with a feed position and a disconnected position, is inserted with its valve housing (70; 170) into a supply line (30; 130) leading to the suction space (16; 116) and, in the feed position, connects the delivery side of a mechanically driven feed forepump (18; 118), conveying from a tank (22; 122), to the suction space (16; 116) of the fuel-injection pump (10; 110), and with an additional suction feed pump (20; 120) which, when the control valve (12; 112) is in the disconnected position and shuts off the fuel feed from the feed forepump (18; 118) to the suction space (16; 116), sucks fuel from the suction space (16; 116) and conveys it to the tank (22; 122), characterized in that the additional suction feed pump (20; 120) is a mechanically driven fuel-feed pump, and in that the control valve (12; 112), in the feed position, in addition to making the connection from the tank (22; 122) to the suction space (16; 116), also keeps open a line connection via a throttle channel (76; 176) from the suction space (16; 116) to the suction side of the suction feed pump (20; 120) and, in the

disconnected position, not only shuts off the inflow from the delivery side of the feed forepump (18; 118) to the suction space (16; 116) of the fuel-injection pump (10; 110), but at the same time also connects the suction side of the suction feed pump (20; 120) to the suction space (16; 116) of the fuel-injection pump (10; 110).

2. Control device (14; 114) according to Claim 1, characterized in that the control valve (12; 112) is designed as a 4/2-way directional valve, the valve housing (70; 170) of which is mounted directly at the inflow to the suction space (16; 116) of the fuel-injection pump (10; 110).
3. Control device (14; 114) according to Claim 1 or 2, characterized in that the control valve (12; 112) has a valve member (68) which is of cylindrical basic form and which forms control edges with its end faces (72; 78).
4. Control device (14; 114) according to one of the preceding claims, characterized in that the feed forepump (18; 118) and the suction feed pump (20; 120) are two piston feed pumps of the same design which are driven mechanically by the camshaft of the fuel-injection pump and which are driven permanently when the internal-combustion engine is running.
5. Control device (14; 114) according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the feed forepump (18; 118) and the suction feed pump (20; 120) are designed as a double feed pump with a common pump housing or a common drive.
6. Control device (114) according to one of the preceding claims, characterized in that the control member (168) of the control valve (112), in its feed position, is activated by a current supply via a starter switch required for operating a diesel internal-combustion engine and is displaced counter to the force of a restoring spring (180), thereby allowing the feed mode, and, with the starter switch switched off, returns automatically into the disconnected position allowing the suction mode.
7. Control device (14) according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the valve member (68) of the control valve (12), in its feed position, is maintained in its initial position by the force of a restoring spring (80) and consequently allows the feed mode, and in that, to stop the internal-combustion engine in an emergency, the control valve (12) is activated by a current supply and its valve member (68) is thereby brought into the disconnected position counter to the force of the restoring spring (80).

## Revendications

1. Dispositif de commande pour arrêter un moteur à combustion interne notamment un moteur à combustion interne Diesel comportant une pompe d'injection de carburant (10, 110) avec une chambre d'aspiration (16, 116), un distributeur de commande (12, 112) électromagnétique, en amont, en forme de distributeur à deux voies avec une position de transfert et une position de coupure, dont le corps de distributeur (70, 170) est relié à une conduite d'alimentation (30, 130) aboutissant à la chambre d'aspiration (16, 116) et qui, en position de transfert, relie le côté pression d'une pompe d'alimentation (18, 118) entraînée mécaniquement et fournissant du liquide du réservoir (20, 122) avec la chambre d'aspiration (16, 116) de la pompe d'injection de carburant (10, 110) et avec en plus une pompe d'aspiration 20, 120 qui lorsque le distributeur de commande (12, 112) est en position de coupure et ferme le transfert de carburant de la pompe d'alimentation (18, 118) vers la chambre d'aspiration (16, 116), aspire du carburant de la chambre d'aspiration (16, 116) et le transfère au réservoir (20, 122), dispositif caractérisé en ce que la pompe d'alimentation (20, 120) supplémentaire est une pompe d'alimentation de carburant à entraînement mécanique et, en position de transfert, le distributeur de commande (12, 112) maintient ouvert non seulement la liaison entre le réservoir (22, 122) et la chambre d'aspiration (16, 116) mais également une conduite à travers un canal d'étranglement (16, 176) allant de la chambre d'aspiration (16, 116) jusqu'au côté d'aspiration de la pompe d'aspiration (20, 120) et qui, en position de coupure, ferme non seulement l'alimentation du côté pression de la pompe d'alimentation (18, 118) vers la chambre d'aspiration (16, 116) de la pompe d'injection de carburant (10, 110) mais relie également le côté d'aspiration de la pompe d'aspiration (20, 120) avec la chambre d'aspiration (16, 116) de la pompe d'injection de carburant (10, 110).
 

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40
2. Dispositif de commande (14, 114) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le distributeur de commande (12, 112) est un distributeur à 4/2 voies dont le corps (70, 170) est prévu directement sur l'arrivée dans la chambre d'aspiration (16, 116) de la pompe d'injection de carburant (10, 110).
 

45  
50
3. Dispositif de commande (14, 114) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le distributeur de commande (12, 112) comporte un tiroir (78) dont la forme de base est cylindrique et dont les surfaces frontales (72, 78) forment des arêtes de commande.
 

55
4. Dispositif de commande (14, 114) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pompe d'alimentation (18, 118) et la pompe d'aspiration (20, 120) sont deux pompes à piston, de même construction, entraînées mécaniquement par l'arbre à came de la pompe d'injection de carburant et ces deux pompes sont entraînées en permanence lorsque le moteur à combustion interne tourne.
 

5  
10
5. Dispositif de commande (14, 114) selon l'une des revendications 1-3, caractérisé en ce que la pompe d'alimentation (18, 118) et la pompe d'aspiration (20, 120) sont réalisées sous la forme d'une pompe à double transfert avec un corps de pompe commun et un moyen d'entraînement commun.
 

15  
20
6. Dispositif de commande (114) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande (168) du distributeur de commande (112) en position de transfert, active le démarreur par une alimentation en courant pour le fonctionnement de ce moteur à combustion interne et le déplace contre la force d'un ressort de rappel (180) en permettant ainsi le fonctionnement en alimentation, et lorsque le commutateur est coupé, il retombe automatiquement dans la position de coupure permettant le fonctionnement en aspiration.
 

25  
30
7. Dispositif de commande (14) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le tiroir (68) du distributeur de commande (12) est maintenu en position de sortie par la force d'un ressort de rappel (80) lorsqu'il est en position de transfert et permet ainsi le fonctionnement en transfert et en ce que le distributeur de commande (12) est activé en cas de besoin par une alimentation en courant lors de l'arrêt du moteur à combustion interne, par application du courant et dont le tiroir (68) est mis en position d'arrêt contre la force du ressort de rappel (80).
 

35  
40





FIG. 2

